

Helsinki 3.8.2004

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Nokia Corporation
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20035116

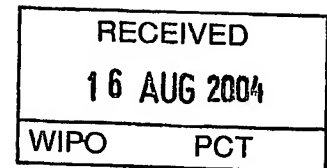
Tekemispäivä
Filing date

30.06.2003

Kansainvälinen luokka
International class

H04Q

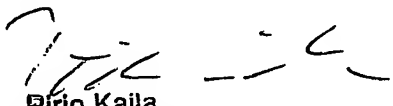
Keksinnön nimitys
Title of invention



"Rajapinta seurantainformaation välittämiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

RAJAPINTA SEURANTAINFORMAATION VÄLITTÄMISEKSI

- Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen menetelmä seurantadatan välittämiseksi verkkotesterille. Keksinnön kohteena on lisäksi patenttivaatimuksen 8 johdanto-osan mukainen seurantajärjestelmä. Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 10 johdanto-osan mukainen päätelaite. Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 13 johdanto-osan mukainen verkkotesteri.
- Verkkotestereitä (network tester) käytetään verkon päättävän, mobiilin päätelaitteen (DCE, Data Circuit Terminating Equipment) ja verkon välisen liikenteen testaamiseen. Testauksessa on tällöin kyse erityisesti päätelaitteen, käytännössä PC-tietokone (DTE, Data Terminal Equipment), ja verkon päättävän mobiilin päätelaitteen, käytännössä langaton matkaviestin, kytkennästä toisiinsa. Testauksen avulla voidaan monitoroida verkon toimintaa mobiilin laitteen näkökulmasta ja tarvittaessa mitoittaa verkon asetukset ympäristöä ja mobiililaitteita ajatellen. Verkkotestereitä voidaan myös hyödyntää jo markkinoilla olevien tuotteiden testaukseen, jolloin selvitetään mahdollisia virhetilanteita, joita on tapahtunut normaalissa käyttötilanteessa ja näin voidaan vika paikantaa nopeammin.
- Nykyisin käytössä olevissa testausjärjestelmissä on ongelmana se, että päätelaitteen sisäisen informaation selvittäminen ei onnistu ilman päätelaitteen sisäisen arkkitehtuurin paljastamista, joten väylien viestiliikenne näkyy myös ulostulossa. Päätelaitevalmistajakohtaiset rajapinnat ja viestien rakenne on paljastettava eri testerivalmistajille, mikä voi aiheuttaa ongelmia salassapidon kannalta. Toinen verkkotestereihin liittyvä ongelma on se, että osa seurantadatasta (trace data) esitetään samassa muodossa kuin päätelaitteen tuotekehityksen yhteydessä, joten kyseisen datan esitysmuoto samalla paljastaa päätelaitteen protokollien sisäisen toteutuksen.
- Nyt tehdyllä keksinnöllä voidaan edellä mainittuja ongelmia poistaa tai ainakin vähentää. Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerk-

kiosassa. Keksinnön mukaiselle järjestelmälle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 8 tunnusmerkkiosassa. Keksinnön mukaiselle päätelaitteelle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 10 tunnusmerkkiosassa. Keksinnön mukaiselle verk-

5 kotesterille on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 13 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön mukaisella ratkaisulla seurantadata lähetetään päätelaitteesta johonkin ulkoiseen laitteeseen standardoidun rajapinnan, ns.

10 DTE-DCE -rajapinnan kautta. Ratkaisussa päätelaitteen ulostuloa lisäksi kontrolloidaan spesifisillä komennoilla, ns. AT-komennoilla. Ratkaisussa on erityisesti kyse matkaviestimestä ja kannettavasta tietokoneesta, jossa testauksessa käytettävä sovellus toimii.

15 Keksinnön etuna on se, että seurantaa (trace) koskeva informaatio saadaan ulos päätelaitteesta sellaisen liityntärajapinnan (interface) kautta, joka on standardoitu ja käytössä erityisesti kaikissa nykyisissä kannettavissa tietokoneissa. Myöskin päätelaitteen valmistajien kan-

20 nalta keksinnön mukaisella ratkaisulla on etua, koska jos päätelaite tukee ulkoisia sovelluksia (esim. dial-up), jotka käyttävät rajapintaa, niin nyt ne voivat käyttää samaa rajapintaa myös verkon testaukseen ja seurantaan. Keksinnön mukaiset AT-komennot ovat yhteensopivia tun-

25 netun tekniikan mukaisten, ns. Hayes AT-komentojen (Hayes Standard AT Command Set) kanssa, joiden rinnalla nyt käytetään keksinnön mukaisia seurannan AT-komentoja.

Keksintö toimii mm. GSM/GPRS- ja WCDMA-järjestelmien mukaisten päätelaitteiden testauksessa.

30 Keksintöä selostetaan seuraavassa tarkemmin käyttäen esimerkkinä erästä suoritusmuotoa, jolloin samalla viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa:

35 kuva 1 esittää keksinnön erästä toteutusta yksinkertaistettuna kaaviona, ja

kuva 2 esittää keksinnön yksityiskohtaisempaa arkkitehtuuria ja systeemiä kaaviona.

5 Kuvassa 1 on esitetty verkkotesteri NT (Network Tester), joka saa seurantatietoja 11 (trace information) lohkon 1 hahmotetulta matkaviestimeltä (DCE). Tietojen välittämiseen käytetään rajapintaa 3 (interface), jota tässä selityksessä kutsutaan myös DTE-DCE –rajapinnaksi (DTE, Data Terminal Equipment). Rajapinnassa 3, matkaviestimen 1 puolella on tulkintaelementti 4, joka käsittelee (AT Command Interpretation) AT-

10 komennot (komennot 10) ja ohjaa rajapintaa 3 (DTE Interface Handling). Elementti 4 vastaanottaa AT-komennot 10 testeriltä NT ja välittää seurantadatan 11 testerille. Dataa saadaan protokollavälineiltä 5 (Core Network Protocols) tai 6 (Radio Access Network Protocols). Matkaviestin 1, on puolestaan yhteydessä sinänsä tunnetun rajapinnan 7

15 (Air Interface) kautta verkkoon 9 ja sen verkkoelementteihin NE (network element).

20 DTE-DCE –rajapintaa 3 käytetään siirtämään seurantatietoja samaan tapaan kuin käyttäjän dataa (user data) siirretään normaalitilanteissa tiedonsiirron aikana. Tämä tarkoittaa sitä, että testauksen mittausraportit, systeemi-informaatio yms. informaatio on rajapinnan 3 kannalta myös käyttäjän dataa, mutta ennen kuin informaatio lähetetään testerille NT, niin sitä modifioidaan ennen rajapinnalle 3 antamista siten, että vain olennaisimmat osat datasta näytetään. Tämän lisäksi systeemi-

25 informaatio ja pakettijärjestelmän informaation seuranta puskuroidaan ja viivästetään (kuva 2, System Info Storage, lohko 15) ennen lähettämistä rajapinnalle 3, jolloin matkaviestimen 1 sisäinen toiminta voidaan kätkeä.

30 Seurannan ohjaukseen käytetään ns. erityisiä AT-komentoja, joita esitellään seuraavaksi. Ensimmäistä komentoa (esim. AT*NTESTSYSTEM) käytetään asettamaan käytössä oleva rajapinta 3 tilaan, jossa todellista käyttäjädataa (user data) ei siirretä rajapinnan 3 kautta ja jossa käytössä olevat AT-komennot on rajattu vain niihin komentoihin, jotka ovat tarpeellisia verkon testauksen kannalta. Tällöin esimerkiksi tunnetun tekniikan mukaisen ATD-komennon (soitettavan numeron valinta) käyttö on estetty. Kyseinen esto on tarpeen, jotta

35

käyttäjällä voitaisiin estää muodostamasta datapuhelua käyttäen samaa rajapintaa 3 seurannan aikana. Mikäli kyseisen puhelun muodostaminen olisi mahdollista, niin seurantadata ja käyttäjädata sekoittuisivat rajapinnassa 3 ja niitä ei voisi erottaa toisistaan päätelaitteen (NT) puolella.

Toista komentoa käytetään (esim. AT*NLOGGING) aktivoimaan seurantatietojen lähettäminen matkaviestimestä 1 ja asettamaan tiedon esitysmuodon (format) muutos sopivaksi testerinä NT varten. Tällöin voidaan esimerkiksi valita seurantatietojen muuttaminen esimerkiksi joko puhtaaksi binääridataksi tai muutetaan binääridata tekstimuotoon. Komennon parametrit osoittavat millaisten seurantatietojen (trace set) käyttö aktivoidaan, jolloin valitaan esimerkiksi kaikki mahdolliset seurantatiedot tai pelkästään esimerkiksi seurannat, jotka liittyvät mittauksiin. Sopivin ulostulon esitysmuoto (output format) on myös valittavissa komennon parametrien avulla.

Edellisten lisäksi on joukko komentoja, joiden avulla kontrolloidaan matkaviestimen 1 toimintaa. Näillä komennoilla lukitaan esimerkiksi matkaviestimen käyttämä taajuusalue (band locking) tai kanava (channel locking), tai ohjataan solun valintaa (cell barring). Joukkoa voidaan laajentaa uusilla komennoilla tarpeen mukaan.

Keksintöä sovelletaan seuraavalla tavalla. Ensiksi käyttäjä kytkee päätelaitteen NT matkaviestimeen 1 käyttäen sopivaa tapaa. Päätelaite on tavallisimmin PC-tietokone ja kytkennässä voidaan käyttää sinänsä tunnettua tapaa, kuten infrapunayhteyttä (IR, IrDA), Bluetooth-yhteyttä, USB-liitäntää tai RS232-liitäntää. Käyttäjä voi kytkeä päätelaitteen NT lisäksi jonkin toisen päätelaitteen (DTE) jollakin toisella tavalla matkaviestimeen 1, toisen yhteyden muodostamiseksi, mikäli halutaan vaikuttaa selata Internetsivustoja ja seurata miten se vaikuttaa verkon käyttäytymiseen. Esimerkiksi USB-liitäntä tukee useita samanaikaisia yhteyksiä, jolloin päätelaitteiden kytkeminen on yksinkertaisempaa. Kun tarpeelliset kytkennät on tehty, testauksessa käytetty sovellus 8 (application) antaa matkaviestimelle 1 AT-komentoja 10 seurannan aloittamista varten. Sen jälkeen kaikki seurantainformaatio annetaan rajapinnan 3 ja kytkennän 12 välityksellä seurantasovellukselle 8. Jos

jokin toinen päätelaite (DTE) kytketään matkaviestimeen 1, niin käyttäjä voi käyttää sitä normaalitoimintoihin, kuten luomaan yhteys (dial-up connection) tai Internet-sivujen selailuun. Nämä kaksi PC-kytkentää pystyvät olemaan riippumattomia toisistaan. Mikäli käyttäjä haluaa, niin
 5 hän voi käyttäen testerin NT sovellusta 8 antaa matkaviestimelle 1 AT-komentoja, joiden avulla esimerkiksi lukitaan taajuusalue. Kun kaikki tarpeellinen seuranta on suoritettu, niin testerin NT sovellus antaa matkaviestimelle 1 AT-komennon, jonka avulla seuranta lopetetaan ja käyttäjä voi kytkeä päätelaitteen (DTE) irti matkaviestimestä 1.

10

Seuraavaksi tarkastellaan erilaisia keksinnössä käytettyjä AT-komentoja (<...> kuvaa komennon aseteltavia parametreja):

- 15 - AT*NTESTSYSTEM=<selection>, joka asettaa päälle ja kytkee pois päältä (enable/disable) verkkotestimoodin,
- AT*NLOGGING=<selection>, joka asettaa päälle ja kytkee pois päältä tietojen keruun (information logging),
- AT*NBALOCK=<band>, joka asettaa päälle ja kytkee pois päältä halutun taajuusalueen lukinnan,
- 20 - AT*NCHLOCK=<oper>,<band>,<channel>, joka asettaa päälle ja kytkee pois päältä halutun kanavan lukinnan,
- AT*NCELLBARR=<state>, joka asettaa solun eston (cell barring), ja
- AT*NEOTD=<oper>, <max response time>, <position accuracy>, <tracking interval>, joka käynnistää ns. EOTD-paikannusproseduurin (positioning procedure), jolloin kyseinen
 25 toiminnallisuus mahdollistaa matkaviestimen paikan laske-
 misen.

30 Uudet AT-komennot on tarkoitettu tukemaan testausta ja aktivoimaan PDU-informaation (Packet Data Unit) ja parametri-informaation keruun. Seurannassa seurataan matkaviestimessä kaikkia verkkoon lähetettyjä ja sieltä vastaanotettuja pakettidatayksiköitä (PDU). Seurantadatan prosessointi suoritetaan sopivimmin erillisessä laitteessa (NT). Ilmarajapinnan (Air Interface) parametreja ja matkaviestimessä sisäisesti las-
 35 kettuja parametreja seurataan pyytämällä tiedot protokollaentiteeteiltä (entity, esimerkiksi CC, Call Control) tai niiden tehtäviä hoitavilta ohjel-

mistokomponenteilta. Kaikki PDU-seurantainformaatio perustuu siinänsä tunnettuihin standardeihin.

5 Matkaviestimen AT-komentotulkin 14 (AT Command Interpreter) uutena toimintana on näiden uusien toimintojen tulkinta, vasteena tarjottavan informaation hankinta matkaviestimen sisäisiltä komponenteilta, ja vasteiden palautus ulkopuoliselle testijärjestelmälle. Seurannan viestit ja vastaukset protokollaentiteeteille tarkoitettuihin kyselyihin välitetään AT-komentotulkin kautta verkkotestijärjestelmälle.

10 Tämän lisäksi tuetaan tunnetun tekniikan mukaisia standardi AT-komentoja, joita tarvitaan testerin NT ja matkaviestimen 1 välisessä kytkennässä. Komennot ohjaavat kyseistä yhteyttä (connection) ja vaikuttavat vain kyseiseen kytkentään. Komentoja ovat esimerkiksi:

- 15
- ATE, käskyjen kaiutus (command echo),
 - ATV, vastauksen esitystavan määrittäminen (response format),
 - ATI, tunnistetietojen pyyntö (request identification information),
 - ATZ, oletusarvojen palautus (reset to default configuration),
 - 20 - AT&V, aktiivinen konfiguraatio (view active configuration), ja
 - AT&F, tehdasasetusten palautus (restore factory settings).

25 Testausjärjestelmä toteutetaan esimerkiksi normaaliin, testattavaan matkaviestimeen liitettävän erikoissovelluksen avulla, joka vastaanottaa AT-komentoja DTE-DCE -rajapinnan avulla ja suorittaa halutut toiminnot.

30 Tarkastellaan seuraavaksi erikoissovelluksen arkkitehtuuria ja systeemiä, samalla kuvaan 2 viitaten. Järjestelmän toteutuksessa hyödynnetään matkaviestimen 1 AT-komentotulkkia 14 (AT Command Interpreter), johon tehdään tarvittavia muutoksia keksinnön mukaisten toimintojen toteuttamiseksi. Systeemin pääkomponentteja ovat varsinainen verkkotesteri NT, joka käsittää testausta ohjaavan testijärjestelmäyksikön 16 (Test System Unit), joka myös vastaanottaa seurantainformaation ja suorittaa kyselyt protokollaentiteeteille. Tämän selostuksen
35 puitteissa samaan fyysiseen laitteeseen testerin NT kanssa kuuluu myös yhteysohjausyksikkö 13 (Connection Control Unit), joka aikaan-

saa puhelun tai pakettitiedonsiirron ja jonka toiminnallisuutta verkko-testeri NT seuraa. Tiedonsiirto verkkotestijärjestelmän NT (network test system) ja erilaisten mediamoduulien MM (media module, mukaan lukien ns. adapteri, terminal adapter) välillä riippuu käytetystä mediasta, joista mainittiin edellä jo esimerkiksi infrapunayhteys (IrDA). Kukin yhteys erilaista mediaa käyttäen kuvataan erillisenä istuntona. Kullekin mediamoduulin MM fyysiselle yhteydelle 17 ja 18 luodaan looginen yhteys AT-komentotulkkiin. Näitä yhteyksiä voi myös olla useita (esim. USB-yhteys), jolloin verkkotesteriä voidaan käsitellä kahtena istuntona AT-komentotulkissa. Yksi istunto on seuranta ja testerin toiminnallisuuden ohjausta varten ja toinen varsinaisen datayhteyden kontrollia varten. Testerin NT on siis kytketty matkaviestimeen 1 esimerkiksi yhden USB-liitännän, tai, kahden Bluetooth-liitännän, tai, Bluetooth-liitännän ja IrDA-liitännän, tai IrDA-liitännän ja RS232-liitännän avulla, kahden eri istunnon aikaansaamiseksi.

Matkaviestimessä 1 kommunikointi erilaisten yksiköiden välillä tapahtuu kuten normaalikäyttöön tarkoitetuissa matkaviestimissäkin. Seurantainformaatio hankitaan käyttäen tuotekehitysohjelmistoa, jossa on lisäominaisuuksia normaaliversioon nähden. Seurantoja voidaan aktiivoida ja ei-aktiivoida ajoaikaisesti (run-time). Protokollayksiköt 5 ja 6 (kuva 1) sekä muut yksiköt lähettävät seurantainformaation rajapinnan 3 kautta. Protokollaentiteeteiltä saatavista seurannoista ns. systeemi-info –seurannat (system information tracing) ja pakettisysteemi-info –seurannat (packet system information tracing) eroavat muista. Näitä seurantoja ei lähetetä suoraan testerille NT, koska niihin liittyvät ajotukset ovat luottamuksellista tietoa, mistä syystä seurannat tallennetaan DTE-DCE-rajapintaa hoitavan ohjelmistokomponentin SW systeemi-infovarastoon 15 (System Info Storage), puskurointia ja viivästystä varten. Sopivan viiveen jälkeen, komponentti SW lähettää tallennetun seurannan testerille NT numerojärjestyksessä.

Testerin NT kytketään matkaviestimeen 1 tavalla, joka riippuu fyysisestä kytkennästä ja jonka perusteella testerin käyttämät mediamoduulit MM (yksi tai kaksi mediamoduulia) tietävät, että kytkeminen on tapahtunut. Tämän jälkeen mediamoduulit MM lähettävät tarvittavia viestejä rajapintaa hoitavalle komponentille SW loogisten yhteyksien 17, 18 luomi-

- seksi. Yhteyksien avulla testeri NT voi lähettää AT-komentoja 10 (kuva 1) AT-komentotulkille 14, joka lähettää puolestaan vastauksen 11. Matkaviestimen 1 normaalimoodissa ovat normaalit AT-komennot mahdollisia (esim. AT*CHSN) ja verkkotesterin (NT) AT-komennot eivät ole sallittuja (esim. AT*NBALOCK) ja tuottavat virheen. Sen jälkeen kun komento AT*NTESTSYSTEM=1 annetaan matkaviestimelle 1, niin matkaviestin siirtyy verkkotesterimoodiin, eikä se hyväksy enää normaaleja AT-komentoja, jotka nyt tuottavat vain virheen. Sen sijaan normaaleilla AT-komennoilla tehdyt konfiguroinnit ovat edelleen voimassa, mutta niitä ei voi nyt vaihtaa tai näyttää. Kyseisessä moodissa hyväksytään vain erikois-AT –komennot. Testi-istunnon päätteeksi annetaan komento AT*NTESTSYSTEM=0 , jonka jälkeen matkaviestin palaa normaalitilaan ja normaalit AT-komennot ovat mahdollisia.
- 15 Kun verkkotesteri NT lähettää matkaviestimelle käskyn AT*NLOGGING=1, niin seuranta (trace) aktivoidaan. AT-komentotulkki 14 vastaanottaa kyseisen käskyn, kuittaa sen ja lähettää (esim. sisäisen rajapinnan kautta, kuten ISI, Inter-System interface) puolestaan seurantakomponentille 19 (Monitor Server) viestin, jonka alilohkoissa
- 20 määritellään mitkä seurannat pitäisi lähettää DTE-DCE-rajapintaa hoitavalle komponentille SW. Aktivoinnin jälkeen seurantadata lähetetään komponentille viesteissä, jonka sisältö lähetetään edelleen verkkotesterille NT. Seurantoja voidaan myös ei-aktivoida.
- 25 Keksinnön mukainen toiminta vaatii muutoksia matkaviestimen AT-komentotulkkiin ja toiminnan ohjaukseen (control functionality), tarvittaessa myös konfiguraatietiedostoihin. AT-komentotulkkiin lisätään esimerkiksi uusi moduuli, joka käsittelee määritellyt uudet spesifiset AT-käskyt. Tulkin sisäiseen toimintaan tehdään myös tarvittavat muutokset, joilla mm. testerikomentoja estetään mikäli matkaviestin 1 ei ole verkkotesterimoodissa. Ohjausohjelmiston ytimen toiminnallisuus (control software core functionality) on myös muutettava mahdollistamaan seurantainformaation vastaanottaminen seurantakomponentilta 19 ja antamaan se DTE-rajapinnalle 3. Matkaviestimen 1 ohjausohjelmisto tarvitsee siis myös varaston 15 systeemi-info –seurannoille, mikä käytännössä tarkoittaa esimerkiksi vastaanotettujen lohkojen linkitettyä listaa tai useita listoja.
- 30
- 35

- AT-komentoihin annetut vastaukset (response) on jaettu kolmeen luokkaan. Ensiksikin tulee kyseeseen standardi AT-vastaukset (AT command response), jotka ovat ASCII-muodossa (ASCII character). Toiseksi tulevat kyseeseen seurannan ISI-vastaukset (ISI trace indication responses), jotka sisältävät seurantatietoja (protocol PDU trace). Nämä seurantatiedot ovat sinänsä tunnettuja ja käytetty jo tunnetun tekniikan mukaisen testauksen yhteydessä, jotka lisäksi on myös määritelty asianmukaisissa protokollastandardeissa. Osa sisäisissä rajapinnoissa käytetystä informaatiosta voidaan poistaa ennen tiedon antamista verkkotesterille, sillä informaatio saattaa olla tarpeetonta. Kolmanneksi kyseeseen tulevat vastaukset (message response) protokollaentiteeteille lähetettyihin kyselyihin. Vastauksen tarpeettomat kentät kuitenkin poistetaan ennen lopullisen vastauksen lähettämistä verkkotesterille.
- Seurannan aktivoinnissa ulkopuolelta saatava AT-komento tietojenkeruuta (logging) varten aktivoi matkaviestimessä 1 sisäisesti useita seurantoja (trace group) ja kyselyitä protokollaentiteeteille. Komennot korvataan sisäisesti seurannan aktivointipyyntöillä (trace activation request) ja kyselypyyntöillä. Käytössä on useita ulkoisia komentoja, jotka mahdollistavat valikoidun tietojenkeruun ja joiden sisäinen määrittely on lisäksi konfiguroitavissa.
- Sisäiset seurannan osoituksen viestit (trace indication message) ja protokollaentiteeteiltä tulevat vastausviestit voidaan varustaa sopivalla etuliitteellä ennen verkkotesterille antamista, että standardi AT-vastaukset sekä tietojenkeruuseen liittyvät vastaukset voidaan helposti erottaa toisistaan.
- Tarvittavat muutokset matkaviestimen toiminnallisuudessa ja ohjelmistojen muutokset ovat sinänsä selviä alan ammattimiehelle jo edellä esitettyjen edellytyksien perusteella. Yksityiskohtainen toteutustapa voi vaihdella tarpeen mukaan. Keksintö ei ole rajoitettu vain edellä esitettyyn esimerkkiin, vaan voi vaihdella oheisten patenttivaatimuksen mukaisesti.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä seurantadatan välittämiseksi verkkotesterille (NT), jolloin seurataan mobiiliin päätelaitteen (1) ja verkon välistä (9) tiedonsiirtoa,
5 **tunnettu** siitä, että seurantadataa (11) välitetään käyttäen standardi-soitua rajapintamäärittelyä (3), jolloin samalla kontrolloidaan seurannan parametrien asettamista ja seurantadatan välittämistä spesifisten AT-komentojen (10) välityksellä.
- 10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että seurantadataa (11) puskuroidaan ja viivästetään kyseisessä päätelaitteessa (1) ennen sen välittämistä, jolloin kyseisen päätelaitteen (1) toimintaan liittyviä ajoituksia voidaan peittää.
- 15 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ainakin päätelaitteen (1) systeemi-informaatiota ja pakettijärjestelmäinformaatiota koskevaa seurantadataa puskuroidaan.
- 20 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että käytetään spesifisen AT-komentojoukon (10) lisäksi sinänsä tunnettua, normaalia AT-komentojoukkoa päätelaitteen (1) toiminnan kontrollointiin, mutta sallitaan vain yhden komentojoukon käyttäminen kerrallaan päätelaitteen (1) ohjauksessa.
- 25 5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että modifioidaan verkkotesterille (NT) lähetettävä seurantadata (11) muotoon, jossa se käsittää vain seurannan kannalta olennaisimmat tiedot.
- 30 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että käytetään kyseistä rajapintaa (3) myös muuhun tiedonsiirtoon, jolloin kyseessä on normaalin käyttäjädatan välitykseen tarkoitettu väylä.
- 35 7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 6 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että käytetään kyseistä väylää verkkotesterin (NT) ja verkon (9) väliseen tiedonsiirtoon, josta samalla kerätään seurantadataa (11).

8. Seurantajärjestelmä, joka käsittää verkkotesterin (NT) ja mobiilin päätelaitteen (1), joka on järjestetty seurantadatan keräämiseksi ja välittämiseksi verkkotesterille (NT), jolloin seurantadata koskee päätelaitteen (1) ja verkon välistä (9) tiedonsiirtoa, **tunnettu** siitä, että järjestelmä käsittää standardisoidun rajapinnan (3), joka on järjestetty välittämään seurantadataa (11), ja kontrollivälineet (14, 15) seurannan parametrien asettamista ja seurantadatan välittämistä varten, jotka ovat ohjattavissa spesifisillä AT-komennoilla (10).
9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen seurantajärjestelmä, **tunnettu** siitä, että se käsittää lisäksi välineet (14, 15) seurantadatan (11) puskuroimiseksi ja viivästämiseksi kyseisessä päätelaitteessa (1) ennen sen välittämistä verkkotesterille (NT), jolloin kyseisen päätelaitteen (1) toimintaan liittyviä ajoituksia voidaan peittää.
10. Päätelaite, joka on järjestetty kyseisen päätelaitteen (1) ja verkon (9) välistä tiedonsiirtoa varten, ja joka on lisäksi järjestetty keräämään seurantadataa (11), joka koskee mainittua tiedonsiirtoa, ja välittämään sitä eteenpäin, **tunnettu** siitä, että kyseinen päätelaite käsittää standardisoidun rajapinnan (3), joka on järjestetty välittämään seurantadataa (11), ja kontrollivälineet (14, 15) seurannan parametrien asettamista ja seurantadatan välittämistä varten, jotka ovat ohjattavissa spesifisillä AT-komennoilla (10).
11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen päätelaite, **tunnettu** siitä, että se käsittää lisäksi välineet (14, 15) seurantadatan (11) puskuroimiseksi ja viivästämiseksi kyseisessä päätelaitteessa (1) ennen sen välittämistä eteenpäin mainitun rajapinnan kautta.
12. Patenttivaatimuksen 10 tai 11 mukainen päätelaite, **tunnettu** siitä, että se käsittää lisäksi välineet (MM) ulkoisen verkkotesterin (NT) liittämiseksi päätelaitteeseen, joka verkkotesteri on tarkoitettu seurantadatan vastaanottamiseen, mainittujen AT-komentojen antamiseen.
13. Verkkotesteri, joka on järjestetty päätelaitteen (1) ja verkon (9) välistä tiedonsiirtoa varten, ja joka on lisäksi järjestetty keräämään seu-

rantadataa (11), joka koskee mainittua tiedonsiirtoa, **tunnettu** siitä, että kyseinen verkkotesteri käsittää standardisoidun rajapinnan (3), joka on järjestetty seurannan parametrien asettamista ja seurantadatan välittämistä varten, jotka ovat ohjattavissa spesifisillä AT-komennoilla (10).

LS

1/1

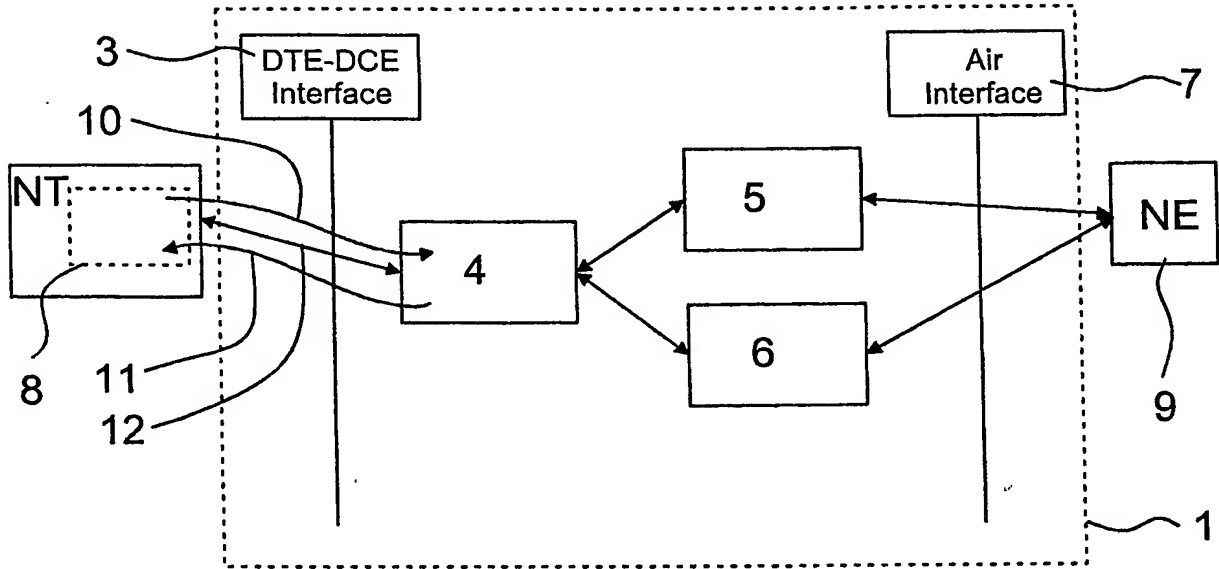


Fig. 1

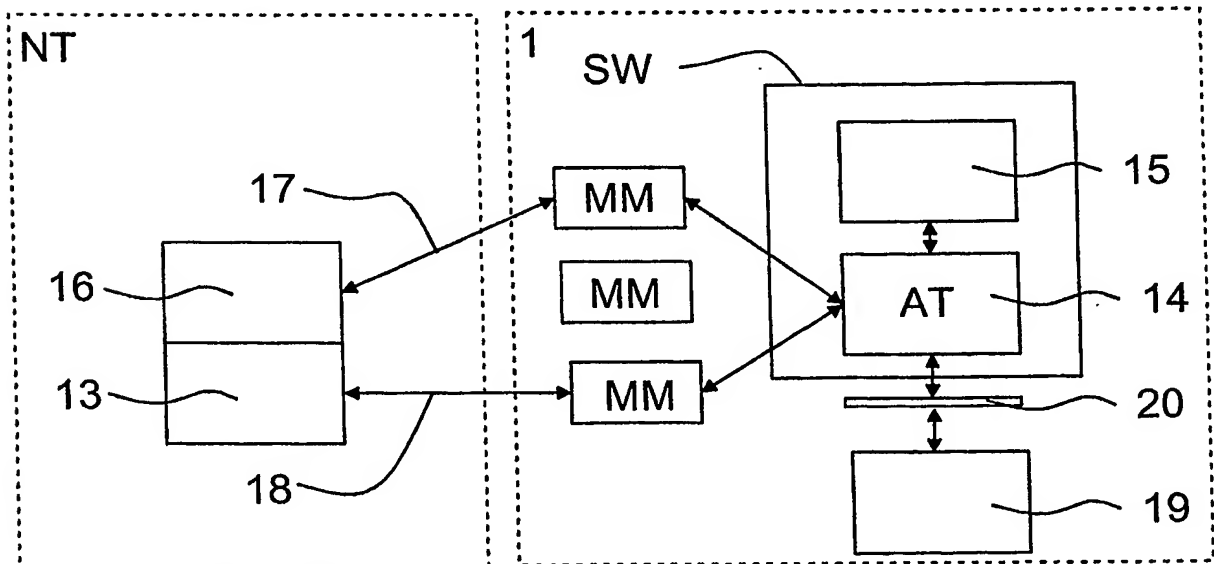


Fig. 2